

Regulative Vorgaben für die Installation von Ladestationen

Swissolar – Solar-Update

Patrick Bader, VSE
31. Oktober 2019

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere



Die Elektromobilität bietet Chancen – aber braucht Voraussetzungen



Chancen

- Reduktion der CO₂-Emissionen
- Verbesserte Gesamteffizienz
- Verbesserte Luftqualität
- «Tanknetz» mit Stromnetz grundsätzlich vorhanden
- Dezentrale Nutzung von dezentral erzeugter Energie

Voraussetzungen

- Konkurrenzfähiges Angebot an Fahrzeugen
- Fortschritte bei der Batterieentwicklung
- CO₂-arme Stromproduktion
- Bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur
- Entwicklung von Standards (z.B. Stecker, Kommunikation, Abrechnungsverfahren)



Bild: Alpiq

Die Elektromobilität muss sich ins Stromsystem integrieren



- Umgang mit hohen Lastspitzen im Verteilnetz
- Kosteneffizienter Ausbau der Verteilnetze für eine hohe Versorgungsqualität
- Systemintegration von Ladestationen durch eine Weiterentwicklung der Netztarifierung
- Akzentuierung des drohenden Winterdefizits der Schweizer Stromproduktion



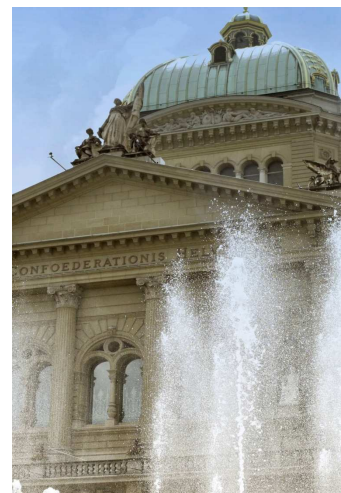
➤ Die Branche engagiert sich: Roadmap Elektromobilität des Bundes, Erarbeitung technische Standards und «best practice», Bereitstellung Infrastruktur

3 18.09.2019

Politischer Handlungsbedarf auf Ebene von Stromproduktion und -netz

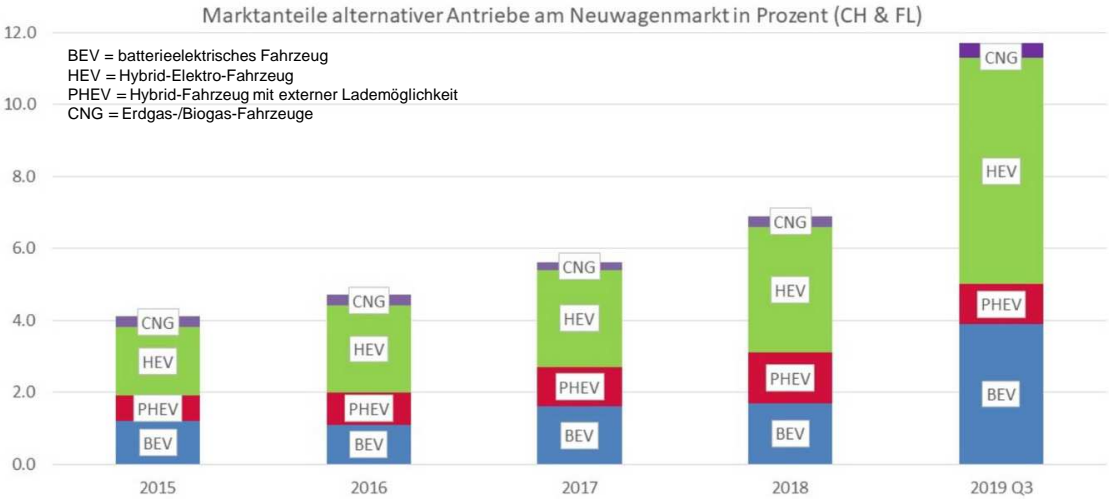


- **Erhalt und Ausbau der erneuerbaren Winterstromproduktion**
- **Angemessene Netztarifierung mit höherem Leistungsanteil**
- **Kosteneffizienter Netzausbau und Nutzung des Flexibilitätspotentials der Elektromobilität**



4 5.6.2019

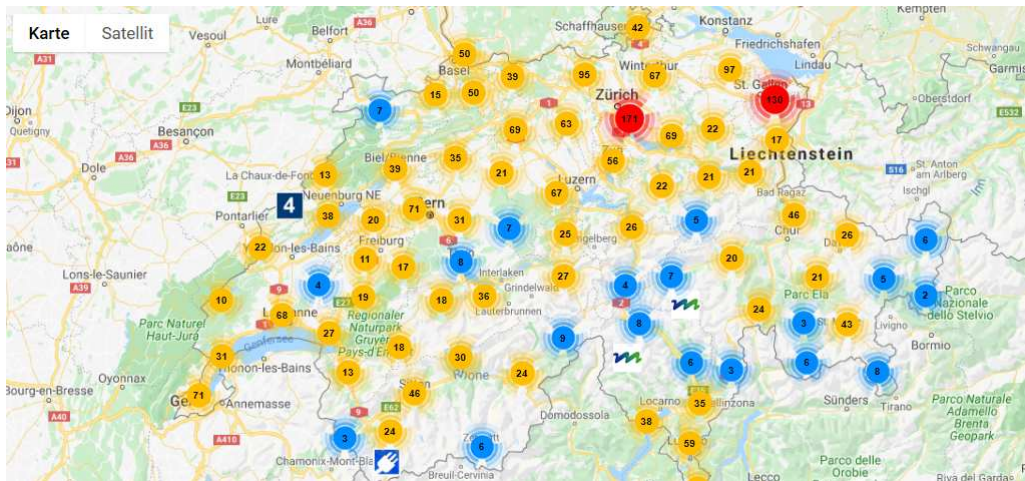
Entwicklung Alternativ-Neuwagenmarktanteile



5

Quelle: auto.suisse

Politischer Handlungsbedarf auf Ebene von Stromproduktion und –netz
Ladestations-Dichte CH: Vierte Stelle in Europa



6

Netzintegration von Elektromobilität Ladestrategien

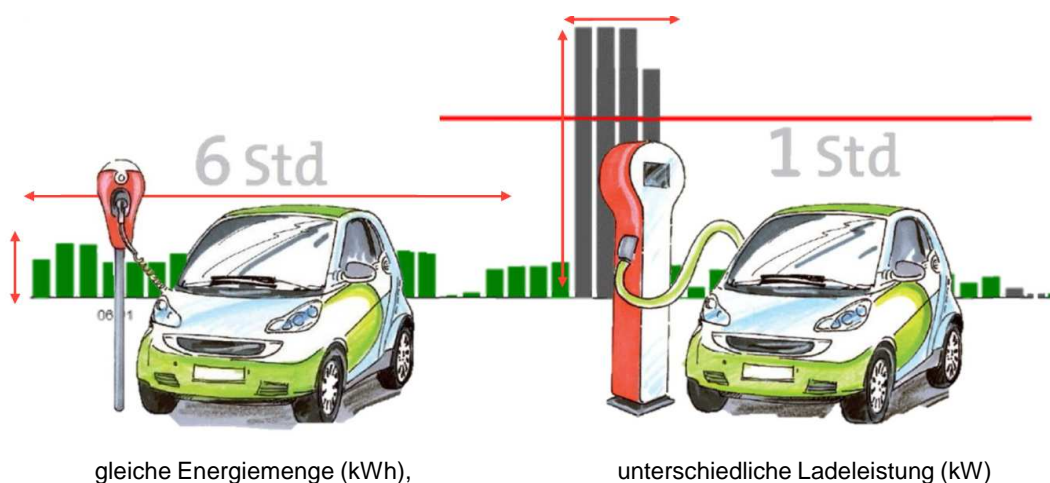


- Laden im Privatbereich: Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser
 - Lokales Lastmanagement innerhalb einer Kundenanlage
 - Nächste Stufe: Lastmanagement durch VNB gesteuert, Abschaltung resp. Reduktion im Notfall
 - In MFH: Mehrere Ladestationen je Hausanschluss, Vielschichtig, individuell zu lösen
- Laden an halböffentlichen Häufungsstellen (Parkhaus, Tiefgaragen,...)
 - Lokales Lastmanagement verhindert Lastspitzen
- Öffentlicher Raum, Autobahnen
 - Schnellladestationen (hohe Leistung → starker Netzanschluss)
 - Anforderung erlaubt kein Lastmanagement

→ Zu Hause und am Arbeitsplatz wird das Ladebedürfnis am grössten sein

7

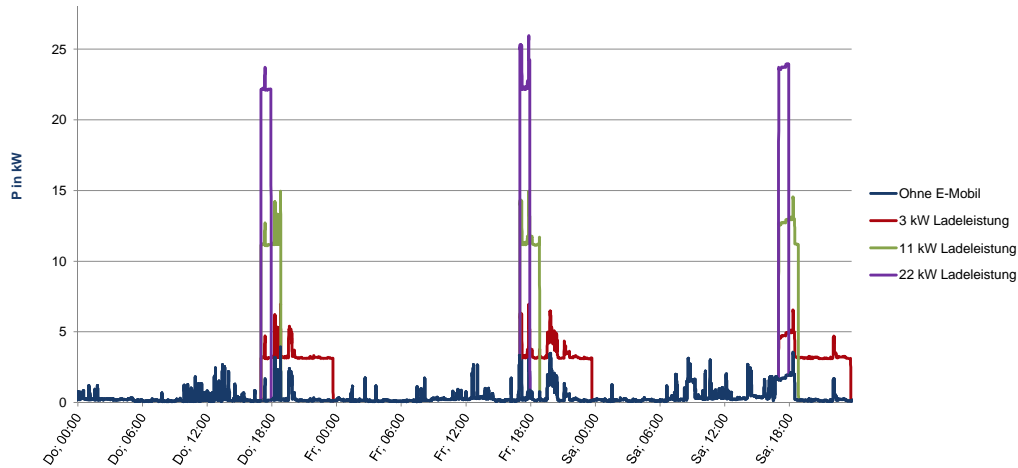
Für das Netz ist das Verbrauchsverhalten in Zeit und Leistung ausschlaggebend



8

Quelle: Repower

Die Haushalte werden systemrelevant



- Deutliche Zunahme der Energiemenge und der Leistungsspitzen
- Zusätzliche Häufung durch Doppeltarif

9

StromVV - Subsidiaritätsprinzip



StromVV Art. 5

Gewährleistung eines sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetriebs

Abs. 1 Die nationale Netzgesellschaft, die Netzbetreiber, die Erzeuger und die übrigen Beteiligten treffen vorbereitende Massnahmen zur Gewährleistung des sicheren Netzbetriebs.

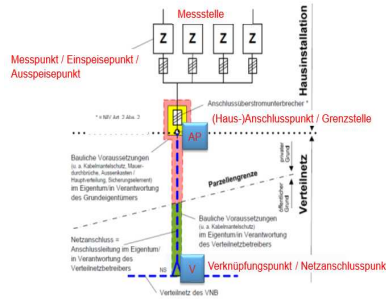
Nebst verbindlichen Vorgaben berücksichtigen sie dabei:

a. *Regelwerke, Normen und Empfehlungen von anerkannten Fachorganisationen, insbesondere der «European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E)»;*

Abs. 6 Das Bundesamt für Energie (BFE) kann technische und administrative Mindestanforderungen an ein sicheres, leistungsfähiges und effizientes Netz festlegen und internationale technische und administrative Bestimmungen und Normen **sowie Empfehlungen anerkannter Fachorganisationen für verbindlich erklären.**

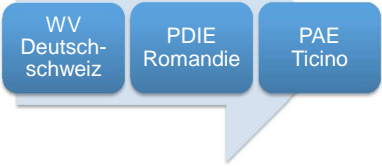
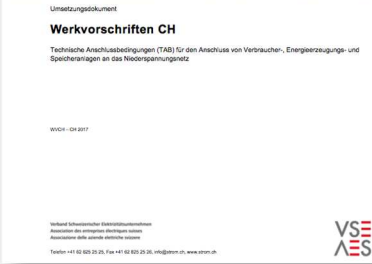
10

Spannungsqualität und EMV



- **Gerätehersteller** müssen die gerätespezifischen Normen betreffend Störemissionen und Störfestigkeit gewährleisten (SNEN 61000.x.x)
- **Anlagenbetreiber** müssen die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte am Verknüpfungspunkt / Netzanschlusspunkt / Einspeisepunkt gewährleisten (D-A-CH-CZ, WV/TAB)
- **Verteilnetzbetreiber** müssen die Grenzwerte an der Übergabestelle / Grenzstelle zum Netznutzer gewährleisten (SNEN 50160)

Werkvorschriften - CH / TAB & TAG



- Inkraft seit 1.1.2018
- Technisches Anschlussgesuch TAG

→ TAG neu im Excel-Format auf www.strom.ch

Technisches Anschlussgesuch (TAG)

Netzbetreiberin (VNB)

VNB Objekt-Nr.

Meldungs-Nr. VNB /

Allgemeine Angaben

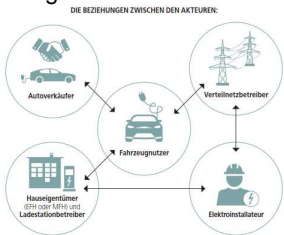
Name und Anschrift des Eigentümers (Betriebsinhaber) Sprache ☐ de ☐ fr ☐ it

Name Vorname

Verantwortlichkeiten / Zusammenspiel der Akteure



- **HauseigentümerIn / KonsumentIn:**
Lässt Ladestation durch einen konzessionierten Elektroinstallateur einbauen
- **ElektroinstallateurIn:**
Installiert Ladestation gemäss den Vorgaben aus den Werkvorschriften CH, den NIN und den besonderen Bestimmungen des Netzbetreibers. Reicht das TAG und die Installationsanzeige ein.
- **LadestationsbetreiberInnen:**
Stellen sicher, dass die Ladevorrichtungen sachgemäss verwendet werden.
- **Verteilnetzbetreiber:**
Prüft beim Eingang des TAG und der Installationsanzeige, ob für den Anschluss der Ladestation eine Steuerung oder vor dem Anschluss der Ladestation an der Anschlussleitung oder im Verteilnetz entsprechende Netzverstärkungen nötig sind.
- **AutoverkäuferIn:**
Informiert die AutokäuferInnen bezüglich verschiedenen Ladesystemen

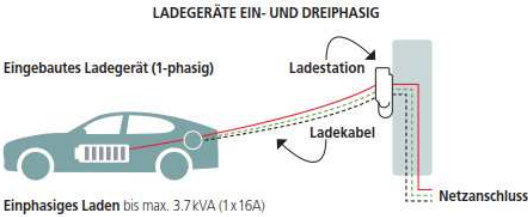


13

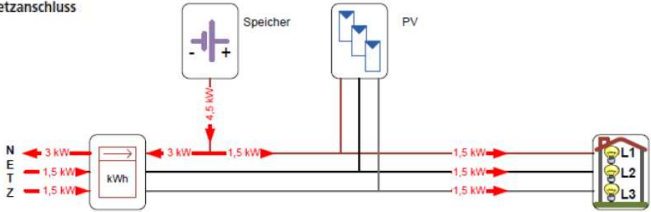
Werkvorschriften - CH / TAB & TAG
Unsymmetrie



- Verbraucher- Erzeugungs- und Speicheranlagen > 3.7 kVA: dreiphasiger Anschluss
- Bei einphasigem Anschluss max. Unsymmetrie am Anschlusspunkt von 3.7 kVA



- Gleiches gilt für zweiphasiges Laden resp. Verbraucher und Speicher



14

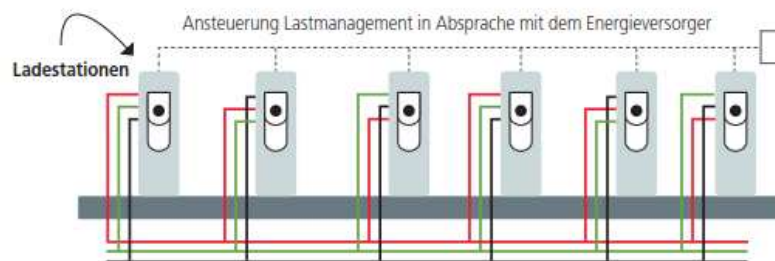
Werkvorschriften - CH / TAB & TAG Installationen mit mehrerer Ladestationen



Installationen von mehreren Ladestationen am gleichen Hausanschlusspunkt wie z.B. in Mehrfamilienhäusern können das Stromnetz stark belasten.

- Abwechselnde Reihenfolge der Phasenanschlüsse
- Lastmanagement-System → Vorgaben vom Verteilnetzbetreiber beachten
- Ansteuerbarkeit im Notfall durch den Verteilnetzbetreiber

ABWECHSELNDE REIHENFOLGE DER PHASENSCHLÜSSE BEI DER INSTALLATION MIT MEHREREN LADESTATIONEN



15

Empfehlung DACHCZ



Technische Regeln für die Beurteilung von Netzurückwirkungen



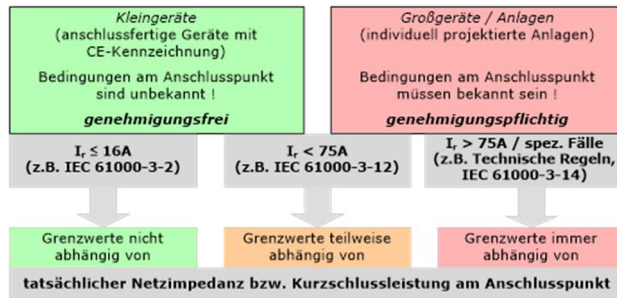
- Von vier Verbänden VDN, ÖE, CSRES und VSE in Zusammenarbeit mit Fachspezialisten aus Versorgungsunternehmen sowie Dozenten aus Universitäten und Fachhochschulen erarbeitet
- Vollständige Überarbeitung der 2. Ausgabe 2007
- Neu aus drei Teildokumenten:
 - Grundlagen
 - Anforderungen
 - Beispiele
- Veröffentlichung der 3. Ausgabe Ende 2019

16

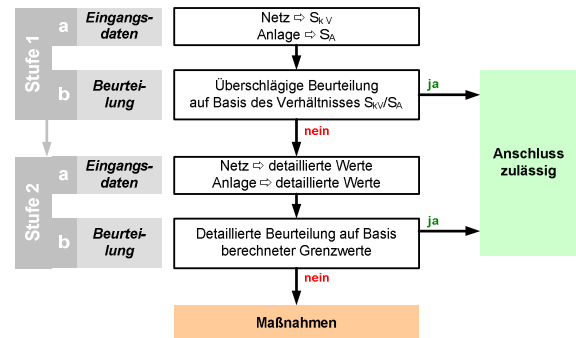
Empfehlung DACHCZ Geltungsbereich und Anwendung



■ Geltungsbereich der DACHCZ III



■ Anwendung der DACHCZ III



→ Der Netzbetreiber ist auf die genauen Anlagedaten angewiesen (IA/TAG)

17

Fazit und Ausblick



- Elektromobilität ist ein zusätzlicher Verbraucher mit einer zunehmenden Nachfrage
- Zunehmend Anfragen bei Hausverwaltungen wg. Nachrüstung von Ladestellen
- E-Fahrzeug Besitzer wollen überwiegend zu Hause und am Arbeitsplatz laden
- Elektromobilität muss kosteneffizient integriert werden mit z.B. preislichen Anreizmodellen zum netzdienlichen Verhalten
- Steuerbare Ladestationen mit Leistungssteuerung ermöglichen mehr Ladestellen
- Intelligentes, dezentrales Zusammenwirken mit PV und Speicher entlastet das Netz
- Über internationale DACHCZ-Gruppe arbeitete der VSE an einer Lösung zur Begrenzung der Ladung in Notsituationen (Ansteuerbarkeit der Ladestationen)
- Ladestationen erhalten gleiche Anforderungen wie Wechselrichter zum Verhalten bei Spannungs- und Frequenzabweichungen

18



Verweise

Werkvorschriften (Technische Anschlussbedingungen) CH

→ **Website vom lokalen Netzbetreiber oder www.strom.ch**

Technische Regeln zur Beurteilung von Netzrückwirkungen DACHCZ

→ **www.strom.ch**

Merkblatt SIA 2060 «Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden»

→ **www.sia.ch**

Merkblatt Electrosuisse «Anschluss finden – Elektromobilität und Infrastruktur»

→ **www.electrosuisse.ch**

Danke für Ihr Interesse

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Hintere Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau